

165-177

GERMANY  
G

Zu der Patentschrift 734 100

Kl. 46c<sup>4</sup> Gr. 8

Fig. 1.

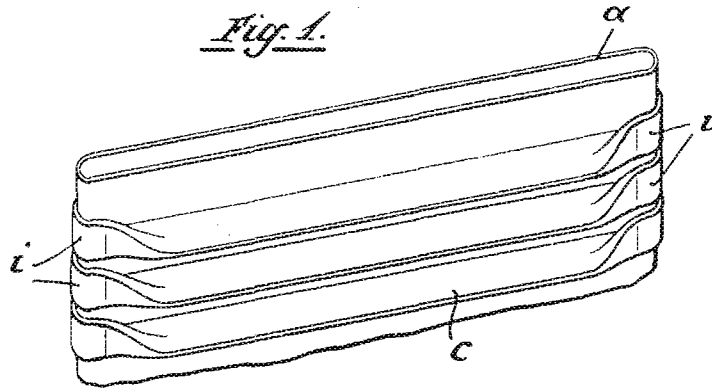


Fig. 2.

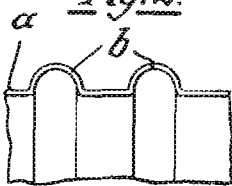


Fig. 3.

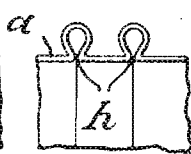


Fig. 4.

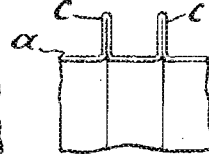


Fig. 5.

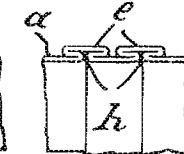


Fig. 6.

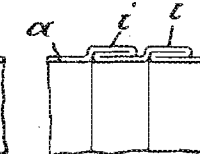


Fig. 7.

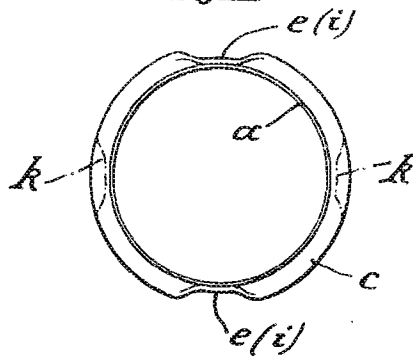


Fig. 8.

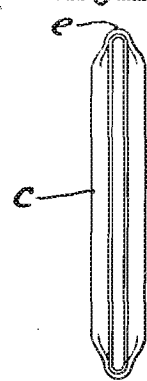


Fig. 9.

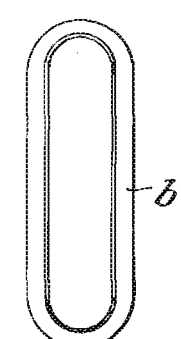


Fig. 10.

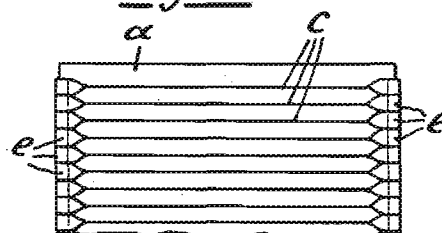
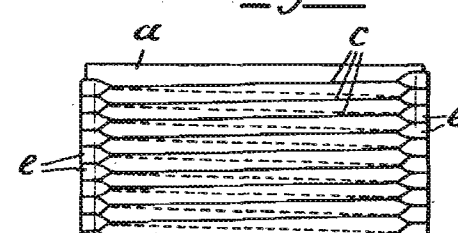


Fig. 11.



177

DEUTSCHES REICH



EXAMINER'S

COPY 32

DIV

AUSGEGEBEN AM  
8. APRIL 1943

REICHSPATENTAMT  
PATENTSCHRIFT

Nr 734 100

KLASSE 46<sup>c4</sup> GRUPPE 8

S 139044 Ia/46<sup>c4</sup>

Cl. 257



Dipl.-Ing. Manfred Behr in Stuttgart



ist als Erfinder genannt worden.

Süddeutsche Kühlerfabrik Julius Fr. Behr in Stuttgart-Feuerbach

Verfahren zur Herstellung von nahtlosen, flachen Kühler-Rippenrohren

Patentiert im Deutschen Reich vom 1. November 1939 an

Patenterteilung bekanntgemacht am 11. März 1943

Gemäß § 2 Abs. 1 der Verordnung vom 20. Juli 1940 ist die Erklärung abgegeben worden,  
daß sich der Schutz auf das Protektorat Böhmen und Mähren erstrecken soll.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, dünnwandige, nahtlose, flache Rippenrohre für Kühler herzustellen, bei denen die Rippen aus einem Stück mit dem eigentlichen Rohr bestehen und somit sowohl für die Anbringung der Rippen auf den Rohren als auch für die Herstellung der Rohre selbst jede Löt- oder Schweißverbindung oder andere, dem Ersatz solcher Verbindungen dienende besondere Verbindungsweisen vermieden sind.

Während man bisher die Kühlrippen aus einem Stück mit nahtlosen Kühlrohren nur entweder durch Gießen oder ausgehend von dickwandigen Rohren herstellen konnte, deren große Wandstärke durch entsprechende Bearbeitung die eigentliche Rohrwandung und die daran sich anschließenden Kühlrippen ergeben mußte, ist es gemäß der Erfindung gelungen, von nicht gegossenen, vorzugsweise gezogenen, von Anfang an sehr dünnwandigen

gen Rohren auszugehen, dadurch den Werkstoff in jeder Beziehung besonders günstig auszunutzen und die Sicherheit zu haben, daß beim fertigen nahtlosen Kühler-Rippenrohr die Rohrwandung selbst an allen Stellen gleichmäßig dünn und doch dicht ist.

Man hat schon vorgeschlagen, Rippenrohre für Kühler von Brennkraftmaschinen aus je zwei Blechstreifen herzustellen, die durch entsprechende Faltung mit senkrecht zur ursprünglichen Blechebene in geeignetem Abstand voneinander stehenden Rippen und irgendwie mit einer Längsmulde versehen waren und dann paarweise miteinander derart verbunden wurden, daß die beiderseitigen Mulden nach der Vereinigung der Blechstreifen einen Kühlwasserkanal bildeten. Bei dieser bekannten Herstellungsweise sind zwar mit Erfolg die Schwierigkeiten des sonst erforderlichen Auflötens oder Aufschweißens

der Kühlrippen auf die eigentlichen Rohre vermieden worden. Es blieben aber immer noch die in der Längsrichtung des Rohres verlaufenden Verbindungsstellen, die ebenfalls wieder Lötung oder Schweißung o. dgl. erforderten, also eine Behandlung, die besonders bei Kühlern aus Leichtmetall Schwierigkeiten machte, und es entstand kein nahtloses Kühler-Rippenrohr.

Gemäß vorliegender Erfindung ist es gelungen, diese längs verlaufenden Verbindungsstellen vollständig zu vermeiden und nahtlose Kühlrohre oder -scheiden herzustellen mit angefalteten Kühlrippen, die somit aus einem Stück mit der Rohrwandung bestehen und bestmöglichen Wärmeübergang gestatten.

Im wesentlichen besteht die Erfindung darin, daß die Kühlrippen dadurch gebildet werden, daß die Wellen von Wellrohren an sich bekannter Art, z. B. sogenannten Ausdehnungsrohren, Membrankapseln o. dgl. in axialer Richtung zu Rippen zusammengedrückt werden.

Mehrere Ausführungsbeispiele sind in der Zeichnung dargestellt.

Fig. 1 zeigt ein Stück eines scheidenförmigen Kühlrohres, das erfindungsgemäß hergestellt ist, in schaubildlicher Darstellung.

Fig. 2 bis 6 zeigen in Radialschnitten mehrere Herstellungsphasen.

Fig. 7 zeigt ein für das Flachdrücken vorbereitetes Kühlerrohr im Querschnitt.

Fig. 8 zeigt dasselbe Kühlerrohr flachgedrückt im Querschnitt.

Fig. 9 zeigt ein Kühlerrohr von nicht kreisförmigem Querschnitt, das zunächst nur mit Falten entlang seinem Umfang versehen ist, wobei diese Falten jedoch noch nicht zu Rippen zusammengedrückt bzw. auf die Rohrwand flach niedergedrückt sind, ebenfalls im Querschnitt.

Fig. 10 zeigt in Ansicht auf die Flachseite der Kühlerscheide das in Fig. 8 dargestellte Kühlerrohr, jedoch in kleinerem Maßstab.

Fig. 11 zeigt in ebensolcher Darstellung ein Kühlerrohr, bei dem die Rippen nicht waagrecht, sondern geneigt verlaufen.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 bis 4 wird von einem nahtlosen, dünnwandigen Rohr *a* ausgegangen, das zunächst in irgendeiner Weise, z. B. durch Drücken oder durch hydraulische Pressung in geeigneter Form, mit Falten *b* versehen worden ist. Diese Falten werden sodann in die aus Fig. 3 ersichtliche Form gebracht, indem die Wurzeln der Falten bei *h* gegeneinandergedrückt werden.

Hierauf werden diese Falten durch entsprechendes Zusammendrücken gemäß Fig. 4 zu Kühlrippen *c* gestaltet, an denjenigen Stellen jedoch, an denen beim Flachdrücken des Rohrs zu einer Scheide scharfe Krümmungen auf-

treten müssen, auf die Rohrwand flach niedergelegt, wie in Fig. 5 mit *e* bezeichnet.

Bei diesem Niederlegen der Falten kann entweder gemäß Fig. 5 so verfahren werden, daß die Falten sich nach beiden Seiten über die Stoßstellen *h* verbreitern oder, gemäß Fig. 6 so, daß sie alle nach einer und derselben Seite umgelegt sind, wie mit *i* bezeichnet. Das so vorbereitete Rohr, welches so aussehen mag, wie in Fig. 7 im Querschnitt dargestellt, wird dann durch Zusammendrücken zu einer flachen Scheide verformt.

Fig. 8 zeigt eine fertige Kühlerscheide im Querschnitt und Fig. 1 dieselbe im Schaubild in größerem Maßstab, bei der die Rippen *c* entsprechend Fig. 4 aufgerichtet und an den Biegestellen die Falten bei *i* dicht auf die Rohrwand umgelegt sind.

Bemerkenswert und vorteilhaft ist, daß beim Drücken der Falten oder bei hydraulischer Verformung der Rohrwandung *a* zu den Falten *b* die Blechstücke im Bereich der Falten geringer wird als in dem nichtverformten Teil des Rohrs *a*. Auf diese Weise wird es vermieden, daß die Rippen *c* und die umgelegten Falten *e* bzw. *i* unnötigerweise doppelte Wandstärke haben.

Damit beim Flachdrücken des Rohrs die zwei zwischen den niedergedrückten Falten *e* bzw. *i* liegenden halbkreisförmig gekrümmten Mantelteile nicht in unerwünschter Weise faltig werden, können auch an den Scheitelstellen *k* dieser Mantelteile die Falten *a* niedergedrückt werden, wie in Fig. 7 durch strichpunktierte Linien angedeutet. Noch besser geht man aber von Rohren von kreisförmigem Querschnitt, sondern mit länglichem Querschnitt entsprechend Fig. 9 aus. Hierbei bietet das Flachdrücken in die Gestalt gemäß Fig. 8 keine weiteren Schwierigkeiten mehr, nachdem selbstverständlich zuvor an den flachen Seiten die Falten *b* zu Rippen *c* aufgerichtet und an den Schmalseiten niedergedrückt sind.

Es ist nicht notwendig, daß die Falten *a* und späterhin die Rippen *c* senkrecht zur Längsrichtung des Rohrs oder der Scheide liegen und je in sich geschlossen sind, vielmehr könnten die Falten *b* auch schraubenlinienförmig angeordnet sein, etwa nach Art eines Kordelgewindes. Dann liegen an der fertigen Kühlerscheide die Rippen *c* gemäß Fig. 11 schräg ansteigend, und man kann beim Zusammenbau des Kühlers die Rohrscheiden so zueinander stellen, daß die schrägen Rippen der einen Rohrwand zur Rohrwand der benachbarten Kühlerscheiden schräg stehen bzw. sich überschneiden. Dadurch wird die Kühlwirkung wesentlich erhöht.

Natürlich sind auch die im Hauptpatent erwähnten besonderen Maßnahmen zur Er-

höhung der Kühlwirkung anwendbar, z. B. die Verwendung von zwischen benachbarten Kühlerscheiden liegenden Blechen und von zusätzlicher Wellung der Kühlrippen.

5

PATENTANSPRÜCHE:

1. Verfahren zur Herstellung von nahtlosen, flachen Kühler-Rippenrohren, bei denen die Rippen aus einem Stück mit den  
10 Rohren bestehen, dadurch gekennzeichnet, daß von Wellrohren von kreisförmigem Querschnitt ausgegangen wird, die Wellen zu flachen Rippen zusammengedrückt, an  
15 zwei diametral gegenüberliegenden Stellen aber außerdem flach auf die Rohre nieder-

gedrückt werden und dann das Rohr selbst derart flachgedrückt wird, daß es seine stärkste Krümmung an den Stellen erhält, wo die Rippen flach auf der Rohrwand liegen.

20

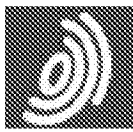
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß von einem Wellrohr ausgegangen wird mit zwei im wesentlichen ebenen Flachseiten und dazwischenliegenden Übergangskrümmungen (Fig. 9).

25

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß von einem Wellrohr ausgegangen wird, dessen Wellen statt in Kreisringform in Schraubenlinienform angeordnet sind.

30

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen



Europäisches  
Patentamt  
European Patent  
Office  
Office européen  
des brevets

Description of DE734100

Print

Copy

Contact Us

Close

## Result Page

Notice: This translation is produced by an automated process; it is intended only to make the technical content of the original document sufficiently clear in the target language. This service is not a replacement for professional translation services. The esp@cenet® Terms and Conditions of use are also applicable to the use of the translation tool and the results derived therefrom.

Method to < RTI ID= " 0001,0001 " > Herstellung< /RTI> from smooth, flat < RTI ID= " 0001,0002 " > Radiator Rippenrohren< /RTI> The invention is the basis the object, thin walled, smooth, to manufacture flat gilled pipes for radiators with those the Rip pen from a piece with the actual tube exists and thus both for to bringing the fins on the tubes and for the production of the tubes themselves everyone < RTI ID= " 0001,0003 " > solder < /RTI> or < RTI ID= " 0001,0004 " > Schweissverbindung< /RTI> or others, which replacement of such connections serving peculiar connecting ways are avoided.

During one so far the cooling fins from a piece with smooth condenser tubes only either by pouring or on the basis of < RTI ID= " 0001,0005 " > dickwandigenRohren< /RTI> < RTI ID= " 0001,0006 " > herstellen< /RTI> could, whose large wall thickness by corresponding working the actual pipe wall and those on it subsequent cooling fins he had to give himself, it is according to the invention ge lungs, from not poured, preferably pulled, of. Beginning on very much dünnwandi towards tubes to go out, thus < RTI ID= " 0001,0007 " > work < /RTI> < RTI ID= " 0001,0008 " > stoff< /RTI> to use in every respect particularly favorable and have the security that with the finished smooth < RTI ID= " 0001,0009 " > Radiator Rippenrohr< /RTI> the pipe wall at all locations uniform thin and nevertheless dense is.

One already suggested, gilled pipes for radiators of < RTI ID= " 0001,0010 " > Brennkraftmaschinen< /RTI> to make of ever two metal strips, which stood for fins from each other standing by corresponding folding with perpendicular to ur the sprünglichen sheet metal-planar in suitable off and somehow were provided with a longitudinal hollow and then in pairs the kind were interconnected that the mutual hollows fen to the combination of the Blechstreif one < RTI ID= " 0001,0011 " > Kühlwasserkanal< /RTI> formed. With the more ser known < RTI ID= " 0001,0012 " > Herstellungsweise< /RTI> the difficulties otherwise it of the favorable are < with success; RTI ID= " 0001,0013 " > Auflötens< /RTI> or < RTI ID= " 0001,0014 " > Aufschweisens< /RTI> the cooling fins avoided on the actual tubes. However still in the longitudinal direction of the tube the running remained < RTI ID= " 0002,0001 " > Joints, < /RTI> the planar if again < RTI ID= " 0002,0002 " > Lötung< /RTI> or < RTI ID= " 0002,0003 " > Schweissung< /RTI> o. such. required, thus a treatment, beson ders the made keiten with radiators from light alloy difficult, and no smooth developed < RTI ID= " 0002,0004 " > Radiator Rippenrohr.< /RTI>

In accordance with present invention it is ge lungs, this along running connection places completely to avoid and smooth condenser tubes or - separate to manufacture also at folded cooling fins, which < thus from a piece with; RTI ID= " 0002,0005 " > Rohrwandung< /RTI> exist and < RTI ID= " 0002,0006 " > bestmöglichen< /RTI> Heat transfer permit.

< RTI ID= " 0002,0007 " > lin< /RTI> essential consists the invention of the fact that the cooling fins become formed by the fact that the shafts of < RTI ID= " 0002,0008 " > Wellrohren< /RTI> actual kanter type, z. B. so-called expansion pipes, < RTI ID= " 0002,0009 " > i@lebranl; apseln< /RTI> < RTI ID= " 0002,0010 " > o.dgl.< /RTI> in more axial smell tung to fins < RTI ID= " 0002,0011 " > zusammengedrückt< /RTI> become.

Several embodiments are in the drawing shown.

< RTI ID= " 0002,0012 " > Fig.< /RTI> < RTI ID= " 0002,0013 " > i< /RTI> shows < RTI ID= " 0002,0014 " > Stück< /RTI> one < RTI ID= " 0002,0015 " > scheidenförmig< /RTI> < RTI ID= " 0002,0016 " > gen< /RTI> Condenser tube, which is inventive provided ago, in look-pictorial representation.

▲ top < RTI ID= " 0002,0017 " > Fig.< /RTI> 2 to 6 shows in < RTI ID= " 0002,0018 " > Radialschnitten< /RTI> meh rere manufacture phases.

< RTI ID= " 0002,0019 " > Fig.< /RTI> 7 shows for photolithographies before prepared radiator pipe in the cross section.

< RTI ID= " 0002,0020 " > Fig.< /RTI> 8 < RTI ID= " 0002,0021 " > zeigt< /RTI> the same radiator pipe flat pressed in the cross section.

< RTI ID= " 0002,0022 " > Fig.< /RTI> g does not show a radiator pipe of circle förmigem cross section, which is provided first only with folds along its periphery, < RTI ID= " 0002,0023 " > , wobei< /RTI> these folds however yet to Rip do not pen squeezed together and/or. on the tube flat wound depressed is likewise < RTI ID= " 0002,0024 " > iin< /RTI> Cross section.

< RTI ID= " 0002,0025 " > Fig.< /RTI> < RTI ID= " 0002,0026 " > io< /RTI> points to view to the flat side of the radiator sheath in < RTI ID= " 0002,0027 " > Fig.8< /RTI> represented radiator pipe, however in smaller ruler.

< RTI ID= " 0002,0028 " > Fig.< /RTI> < RTI ID= " 0002,0029 " > z< /RTI> < RTI ID= " 0002,0030 " > i< /RTI> < RTI ID= " 0002,0031 " > zeigt< /RTI> in identical representation a radiator pipe, with which the fins does not < RTI ID= " 0002,0032 " > Avaage < /RTI> < RTI ID= " 0002,0033 " > quite, < /RTI> separate inclined run.

With the embodiment after < RTI ID= " 0002,0034 " > Fig.2< /RTI> to 4 by a smooth, dünnwandi g EN is < tube; RTI ID= " 0002,0035 " > a< /RTI> gone out, that first in any manner, z. B. by printing or through < RTI ID= " 0002,0036 " > hvdraulischlie< /RTI> < RTI ID= " 0002,0037 " > Pressung< /RTI> in < RTI ID= " 0002,0038 " > geeigneter< /RTI> Form, with folds < RTI ID= " 0002,0039 " > b< /RTI> provided < RTI ID= " 0002,0040 " > - orden< /RTI> is. These folds - ground then in out < RTI ID= " 0002,0041 " > Fig.< /RTI> 3 it obvious form brought, by the roots of the folds bei< l> lt< /l> < RTI ID= " 0002,0042 " > gegeneinandergedrückt< /RTI> become.

These folds are < on that by entspre chendes squeezing together in accordance with; RTI ID= " 0002,0043 " > Fig.< /RTI> < RTI ID= " 0002,0044 " > q.< /RTI> to cooling fins C designed, at those locations however, at which with < RTI ID= " 0002,0045 " > Flachdrücken< /RTI> the tube to a sheath sharp < RTI ID= " 0002,0046 " > Krümmungen< /RTI> up to step, on the tube wall flat down placed must, as < in; RTI ID= " 0002,0047 " > Fig.< /RTI> 5 with e referred.

With this < RTI ID= " 0002,0048 " > Niederlegen< /RTI> the folds can either in accordance with < RTI ID= " 0002,0049 " > Fig.< /RTI> 5 to be proceeded in such a way that the folds itself after both sides over < RTI ID= " 0002,0050 " > die& lt; /RTI> Joints < RTI ID= " 0002,0051 " > 1a< /RTI> widen or, in accordance with < RTI ID= " 0002,0052 " > Fig.6< /RTI> so the fact that they all are put down after one and the same side as with i bezeich net. In such a way prepared tube, which may look in such a way, how < in; RTI ID= " 0002,0053 " > Fig.< /RTI> 7 in < RTI ID= " 0002,0054 " > Querschnitt< /RTI> < RTI ID= " 0002,0055 " > shown, < /RTI> < RTI ID= " 0002,0056 " > Avird< /RTI> then through < RTI ID= " 0002,0057 " > together < /RTI> < RTI ID= " 0002,0058 " > , < /RTI> press to a

flat sheath deformed. < RTI ID= " 0002,0059 " > Fig.< /RTI> S shows a finished radiator sheath in the cross section and < RTI ID= " 0002,0060 " > Fig.< /RTI> < RTI ID= " 0002,0061 " > i< /RTI> the same in the chart in larger ruler, with which the fins C corresponding < RTI ID= " 0002,0062 " > Fig. I< /RTI> erected and to that < RTI ID= " 0002,0063 " > Biegungsstellen< /RTI> the folds with < RTI ID= " 0002,0064 " > i< /RTI> dense on the tube wall are put down.

Remarkable and favourable it is that with the printing of the folds or with hydrau more lischer < RTI ID= " 0002,0065 " > Verformung< /RTI> the pipe wall A to the folds b the pieces of sheet metal < RTI ID= " 0002,0066 " > in< /RTI> Region of the folds becomes smaller than in not-deforms ten part of the tube A. In this way it is avoided that the fins C and around put Falten< /> e< /> < RTI ID= " 0002,0067 " > bzw.< /RTI> < /> i< /> < RTI ID= " 0002,0068 " > unnötigerweise< /RTI> dope furs wall thickness have.

Thus with photolithographies of the tube the two between the depressed folds e < RTI ID= " 0002,0069 " > bzw.< /RTI> i lying semicircular arcuate covering hurry in unwanted manner fal tig, can also at the Scheitelstel len < RTI ID= " 0002,0070 " > k< /RTI> this covering hurry the folds < RTI ID= " 0002,0071 " > a< /RTI> down pressed become, as < in; RTI ID= " 0002,0072 " > Fig.< /RTI> < RTI ID= " 0002,0073 " > i< /RTI> through indicated painted dotted lines. better one goes to hole however from tubes from circular cross section, but of tubes with lengthen lichem cross section corresponding < RTI ID= " 0002,0074 " > Fig.< /RTI> g out. Here that offers to photolithographies into the form in accordance with < RTI ID= " 0002,0075 " > Fig.< /RTI> 8 no further difficulties more, after at the flat sides the folds < naturally before; RTI ID= " 0002,0076 " > b< /RTI> < RTI ID= " 0002,0077 " > ztt< /RTI> Fins C erected and at the narrow sides < RTI ID= " 0002,0078 " > down < /RTI> < RTI ID= " 0002,0079 " > gedrückt< /RTI> are.

It is not < RTI ID= " 0002,0080 " > necessarily, < /RTI> that the folds A and the fins C lie late perpendicularly to the longitudinal direction of the tube or the sheath and ever in itself closed are, many more the folds could < RTI ID= " 0002,0081 " > b< /RTI> also < RTI ID= " 0002,0082 " > screw < /RTI> < RTI ID= " 0002,0083 " > linienförmig< /RTI> arranged its. for instance after type one < RTI ID= " 0002,0084 " > Kordelgewindes.< /RTI> Then the fins are in accordance with C because of the finished radiator sheath < RTI ID= " 0002,0085 " > Fig.< /RTI> < RTI ID= " 0002,0086 " > i< /RTI> < RTI ID= " 0002,0087 " > i< /RTI> diagonally rising, and one can place the tubing sheaths so to each other with the assembly of the radiator that the diagonal Rip pen the one < RTI ID= " 0002,0088 " > Röhrwand< /RTI> to the tube wall of the adjacent radiator sheaths stand diagonally and/or. overlap. Thus < RTI ID= " 0002,0089 " > tvird< /RTI> those < RTI ID= " 0002,0090 " > Kühlwirkung< /RTI> essential increased.

< RTI ID= " 0002,0091 " > Natürlich< /RTI> are also in the main patent < RTI ID= " 0002,0092 " > erwähnten< /RTI> peculiar < RTI ID= " 0002,0093 " > Massnahmen< /RTI> to the he < RTI ID= " 0003,0001 " > höhung< /RTI> the cooling efficiency more applicable, z. < RTI ID= " 0003,0002 " > B.< /RTI> the use of sheets lying between adjacent radiator sheaths and of additional < RTI ID= " 0003,0003 " > Wellung< /RTI> the cooling fins.